

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-185046

(P2003-185046A)

(43)公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51)Int.Cl.⁷

F 16 K 24/00

F 02 M 37/00

識別記号

301

F I

F 16 K 24/00

F 02 M 37/00

テーマコード(参考)

Q 3H055

301E

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全9頁)

(21)出願番号

特願2001-386298(P2001-386298)

(22)出願日

平成13年12月19日(2001.12.19)

(71)出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72)発明者 吉原 浩一

神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号

エヌオーケー株式会社内

(74)代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外1名)

Fターム(参考) 3H055 AA02 AA22 BA12 CC17 CC21

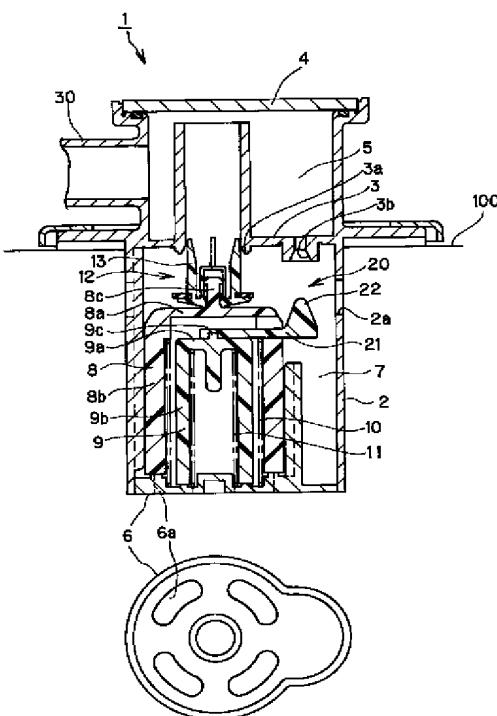
GG02 GG04 JJ03 JJ05 JJ08

(54)【発明の名称】 液体遮断弁装置

(57)【要約】

【課題】 液面上昇時には容器内圧を急激に上昇させることなく閉弁し、液面降下時には確実に開弁し得る信頼性の高い弁機構を備えた液体遮断弁装置を提供する。

【解決手段】 フロート室7内に第1フロート8と第2フロート9を互いに独立して移動するように設ける。第1フロート8の上部に、第1フロート8の移動に伴って第1開口部3aを開閉する第1遮断弁12を設け、第2フロート9の上部に、第2フロート9の移動に伴なって第2開口部3bを開閉する第2遮断弁20を設ける。ここで、第1開口部3aは、燃料蒸気を効率良く排出できるように比較的大口径に設定し、第2開口部3bは、注ぎ足し給油を行うことができる程度の口径、すなわち第1開口部3aに比べて小口径に設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】液体を収容する密封容器の上部に取り付けられ、容器内圧に応じて気体を出入させつつ液体の漏出は防止する液体遮断弁装置であって、
前記密封容器の内部と外部を連通する第1開口部と、
該第1開口部よりも小径の第2開口部と、
前記密封容器内の液体の液面位置に応じて移動する第1フロートと、
該第1フロートの移動に伴なって前記第1開口部を閉塞または開放する第1遮断弁と、
前記第1フロートとは独立して前記液面位置に応じて移動する第2フロートと、
該第2フロートの移動に伴なって前記第2開口部を閉塞または開放する第2遮断弁と、
を備えたことを特徴とする液体遮断弁装置。

【請求項2】前記第1遮断弁は、前記第2遮断弁の閉弁に先立ち前記第1開口部を閉塞することを特徴とする請求項1に記載の液体遮断弁装置。

【請求項3】前記第1遮断弁は、
前記第1フロートに対して所定範囲内で移動可能に接続され、かつ、前記第1開口部から流出する気体の圧力を受けて前記第1フロートから浮揚し前記第1開口部に着座する弁体を有することを特徴とする請求項2に記載の液体遮断弁装置。

【請求項4】前記第1フロートは、前記密封容器内の液体が所定の液面位置を超えたときに、前記弁体を前記第1開口部に向かって押圧することを特徴とする請求項3に記載の液体遮断弁装置。

【請求項5】前記第2遮断弁は、前記第2フロートに固定された弁体を有することを特徴とする請求項1～4のうちいずれか1項に記載の液体遮断弁装置。

【請求項6】前記第1フロートと前記第2フロートのうち少なくともいずれか一方のフロートは筒状の筒部を有し、かつ、他方のフロートは前記筒部の内側に配置されていることを特徴とする請求項1～5のうちいずれか1項に記載の液体遮断弁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料タンク等の密封容器の上部に取り付けられ、容器内圧に応じて気体を出入させつつ液体の漏出は防止する液体遮断弁装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液体遮断弁装置（フロートバルブ装置）は、ガソリンや軽油等を燃料とするエンジンを備えた自動車等における燃料タンク内の燃料蒸気（以下、空気及び気化した燃料の混合気体をも含むものとして用いる）を制御する燃料蒸気流出制御系に備えられるものである。

【0003】自動車の燃料タンク及び燃料蒸気流出制御

系を含む燃料供給部は、重要保安部品として衝突時の燃料漏れ、車両の走行による振動や環境温度の変化による燃料タンク内部で発生する燃料蒸気の圧力制御等に関する安全規制、また燃料蒸気が大気中に放出されることを防ぐ公害規制等の法規制の適用を受ける。また、安全性の見地から、車両が傾斜したり旋回した場合にも燃料が漏れないよう様々な点において考慮される必要がある。

【0004】従来この種の液体遮断弁装置としては、たとえば図6に示す構成のものが知られている。この液体遮断弁装置101は、燃料タンクの上部に取り付けられるものであって、概略、燃料タンクに供給される燃料の液面位置に応じて上下動するフロート105と、フロート105の移動によって開口部104を開閉するフロート弁102とを備えている。ここで示した液体遮断弁装置101では、フロート105の上部がフロート弁102を構成している。

【0005】なお、同図では、フロート弁102の作動を説明するために、軸A-Aより左側はフロート弁102が閉弁している状態（閉弁状態）を示し、右側はフロート弁102が開弁している状態（開弁状態）を示している。

【0006】燃料の液面が低いとき（例えば給油開始時）は、フロート105は自重で降下し、開口部104が開放された状態となる。このとき、燃料タンク内の燃料蒸気は排出経路103を通って燃料蒸気中の燃料成分を吸収するキャニスターに排出されるため、液面位置の変動にからわずタンク内圧は適宜に保たれ、安全かつ安定した給油が可能となる。それとともに燃料蒸気が給油口から逆流して直接大気中に放出されることも防止される。

【0007】さらに給油が進み、燃料の液面位置が上昇して液体遮断弁装置101まで達し、所定の液面位置を超えると、フロート105が浮力を受けて上昇し、フロート弁102が開口部104の弁座に密着して閉弁状態となり、燃料の漏出を防止する。また、走行中に車両が揺れたり、傾斜、転倒することにより燃料の液面水位が上昇した場合にも、フロート弁102が閉弁し、燃料の漏出を防止する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の液体遮断弁装置101の場合には、燃料の給油時において下記のような問題が生じていた。

【0009】上記構成の液体遮断弁装置101では、給油時の液面上昇に伴う閉弁動作の際にフロート弁102が開弁状態から閉弁状態へと一気に移行するので、タンク内圧の急激な上昇を招いてしまう。これにより、給油管内の液面が過剰に上昇し、一時的に液面が給油口に近づいてしまうことがあり、給油口から燃料が漏れ出てしまうおそれがあった。

【0010】また、満タン状態に近づき、一旦、フロー

ト弁102が閉弁してしまうと、キャニスタへの排出経路が塞がれた状態となって燃料タンクの内圧を逃がすことができなくなり、給油管内の液面も上昇した状態で維持される。このため、実際には燃料タンクに燃料を受け入れる余裕があるにもかかわらず、注ぎ足し給油ができないという事態が生ずる。

【0011】また、上記のような従来技術の液体遮断弁装置101の場合には、燃料タンク内の液面降下時においても下記のような問題が生じていた。

【0012】液体遮断弁装置101にあっては、燃料蒸気を効率良く排出して給油時の圧力損失を小さくするために大径の開口部104が必要とされる。そして、それに伴いフロート弁102も大径なものとなる。

【0013】ところで、閉弁状態におけるフロート弁102の開口部104に対する張り付き力Fは下記式のように求められる（rは開口部104の半径、Pは燃料タンクの内部と外部の圧力差である。）。

$$F = \pi \times r^2 \times P$$

【0014】すなわち、張り付き力Fはフロート弁102の受圧面積に比例して大きくなる。

【0015】したがって、燃料タンク内の液面が降下したとき、フロート105は自重（フロート105自体の重量からスプリングによる付勢力を差し引いた荷重）によって降下してフロート弁102を開放するところ、上述のようにフロート弁102の大径化を図った場合に開口部104に対する張り付き力Fが増し、液面が下がってもフロート弁102がスティックしたまま開弁されないという問題が生じる場合があった。

【0016】本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、液面上昇時には容器内圧を急激に上昇させることなく閉弁し、液面降下時には確実に開弁し得る信頼性の高い弁機構を備えた液体遮断弁装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、液体を収容する密封容器の上部に取り付けられ、容器内圧に応じて気体を出入させつつ液体の漏出を防止する液体遮断弁装置であって、前記密封容器の内部と外部を連通する第1開口部と、該第1開口部よりも小径の第2開口部と、前記密封容器内の液体の液面位置に応じて移動する第1フロートと、該第1フロートの移動に伴なって前記第1開口部を閉塞または開放する第1遮断弁と、前記第1フロートとは独立して前記液面位置に応じて移動する第2フロートと、該第2フロートの移動に伴なって前記第2開口部を閉塞または開放する第2遮断弁と、を備えたことを特徴とする。

【0018】第1フロートと第2フロートは互いに独立して移動するので、これらのフロートの移動に伴い作動する第1遮断弁および第2遮断弁も互いに独立して閉塞（閉弁）または開放（開弁）の動作を行うことができ

る。

【0019】第1遮断弁および第2遮断弁が閉弁状態から開弁状態に移行する時（液面降下時など）には、第1遮断弁の開弁に先立ち第2遮断弁の開弁動作が始まる。すなわち、密封容器内の液体の液面が下がると、第1フロートと第2フロートとともに降下し第1遮断弁および第2遮断弁を開放しようとするところ、第2開口部のほうが小径に設けられていることから第2遮断弁の弁体に作用する張り付き力が第1遮断弁の弁体に作用する張り付き力よりも相対的に小さいために、第2遮断弁のほうが小さい力で開弁するのである。

【0020】そして、第2遮断弁が開弁して第2開口部を通じて密封容器内の気体が流出すると、容器内圧と容器外圧との差が小さくなるので、第1遮断弁の弁体に作用する張り付き力も小さくなり、第2遮断弁に引き続いて第1遮断弁も比較的小さい力で開弁することができる。

【0021】このように、上記構成によれば、密封容器内の気体の排出効率を上げるために第1開口部の径寸法（口径）を大きく設定した場合であっても、開弁時に第1遮断弁の弁体のスティック（張り付き）を生ずることなく、第1遮断弁を確実に開弁させることができる。

【0022】またこのとき、前記第1遮断弁は、前記第2遮断弁の閉弁に先立ち前記第1開口部を閉塞することが好適である。

【0023】第1遮断弁および第2遮断弁が開弁状態から閉弁状態に移行する時（液面上昇時など）には、まず第1遮断弁のみが閉弁し、第1開口部を通ずる気体の流出が遮断される。このとき、第2開口部は開放された状態にあるので、密封容器内の気体の排出経路は確保されており、容器内圧の急激な上昇を招くことはない。

【0024】上記開弁動作および閉弁動作においては、第1フロートおよび第1遮断弁と第2フロートおよび第2遮断弁とは互いに独立して移動するので、一方のフロートまたは遮断弁の作動が他方のフロートまたは遮断弁の作動に影響を及ぼすことがない。したがって、作動不良を招くおそれのない信頼性の高い弁機構を提供することができる。

【0025】前記第1遮断弁は、前記第1フロートに対して所定範囲内で移動可能に接続され、かつ、前記第1開口部から流出する気体の圧力を受けて前記第1フロートから浮揚し前記第1開口部に着座する弁体を有することが好適である。

【0026】この弁体は第1フロートに設けられているため、基本的には液面の変動に伴う第1フロートの移動にしたがって上昇または下降するのであるが、上記所定範囲内であれば自由に（第1フロートによる束縛を離れて）開弁動作または閉弁動作を行うことができる。

【0027】このときの弁体の挙動は、第1開口部から50の気体の流量（容器内圧と容器外圧の差）、第1開口部

と弁体の間隔などに影響を受ける。つまり、液面の上昇に伴い第1フロートが上昇し、弁体が第1開口部に近づいて行くと、弁体はしだいに第1開口部から流出する気体の圧力を受けるようになる。気体の圧力による付勢力が所定値を超えると弁体が第1フロートから浮揚し、第1開口部に吸着するがごとく着座し、第1開口部を閉塞する。第1遮断弁の閉弁により容器内圧は一時的に上昇する。

【0028】その後、第2開口部から徐々に気体が流出し、容器内圧と容器外圧の差が小さくなると、弁体に作用する張り付き力も小さくなることから、弁体は第1開口部から離れて第1フロート上に戻る。そうすると気体の排出経路が広がるので、容器内圧は一気に下がる。さらに液面が上昇すると、容器内圧は再び上昇し、弁体は気体の圧力を受けるようになるので、上述した作動を繰り返す。

【0029】このように、上記構成の弁機構は、液面上昇時に第1遮断弁を適宜に閉弁／開弁することにより、容器内圧を段階的に上昇／降下させることができる。これにより、密封容器が満タン状態に達したところで急激に容器内圧が上昇するといった事態を防止することができる。

【0030】たとえば密封容器に設けられた液体供給管から液体の供給を行っている場合には、弁体が第1開口部に着座して一時的に容器内圧が上昇し、液体供給管内の液面上昇を招くことにより、密封容器が満タン状態に近いことを知ることができるので、その時点で液体の供給を一旦止めることができる。その後、弁体が第1開口部から離れて容器内圧が下がると、液体供給管内の液面も下がるので、液体の供給を再開することができる。このように密封容器が満タン状態に近づくと、供給量を適宜に調節しながらの液体供給が可能となるのである。

【0031】前記第1フロートは、前記密封容器内の液体が所定の液面位置を超えたときに、前記弁体を前記第1開口部に向かって押圧することが好適である。

【0032】これにより、密封容器内に所定量の液体が充てんされた後は、弁体が不用意に開弁してしまうことを防ぐことができる。

【0033】前記第2遮断弁は、前記第2フロートに固定された弁体を有することが好適である。

【0034】これにより、第2遮断弁の作動は第2フロートの移動、すなわち液面位置の変動を直接反映したものとなる。

【0035】前記第1フロートと前記第2フロートのうち少なくともいづれか一方のフロートは筒状の筒部を有し、かつ、他方のフロートは前記筒部の内側に配置されていることが好適である。

【0036】このように2つのフロートを重ねて配置したことにより、液体遮断弁装置の小型化を図ることができる。

【0037】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0038】以下に実施の形態における液体遮断弁装置を説明する。液体遮断弁装置（フロートバルブ装置）

10 は、ガソリンや軽油等を燃料とするエンジンを備えた自動車等における燃料タンク内の燃料蒸気（以下、空気及び気化した燃料の混合気体をも含むものとして用いる）を制御する燃料蒸気流出制御系に備えられるものであり、燃料蒸気排出装置とも称される。

【0039】（全体構成）図1は、本実施の形態の液体遮断弁装置の概略構成を示す断面図である。

【0040】液体遮断弁装置1は、燃料（液体）を収容する密封容器である燃料タンク100の上部に取り付けられ、容器内圧に応じて燃料蒸気を流出または流入させつつ、燃料の漏出は防止するものである。

20 【0041】液体遮断弁装置1はケーシングとしてのケース部材2を備えている。ケース部材2は中間部に仕切り壁3を有する概略円筒状の形状を呈している。

【0042】ケース部材2の上端部にはアッパー・キャップ4が取り付けられ、アッパー・キャップ4と仕切り壁3の間にチャンバー室5が形成されている。一方、ケース部材2の下端部にはロアーキャップ6が取り付けられ、ロアーキャップ6と仕切り壁3の間にフロート室7が形成されている。

30 【0043】ケース部材2の仕切り壁3には、燃料タンク100の内部と外部を連通する第1開口部3aおよび第2開口部3bが設けられている。第1開口部3aと第2開口部3bは、燃料タンク100内の燃料蒸気を外部（チャンバー室5）に流出させるための2つの排出経路を構成している。

【0044】第1開口部3aは、燃料蒸気を効率良く排出して給油時の圧力損失を小さくするように比較的大口径に設定される。一方、第2開口部3bは、注ぎ足し給油を行うことができる程度の口径で足り、第1開口部3aに比べて小口径に設定される。すなわち、第1開口部3aが主たる排出経路であり、第2開口部3bは補助的に用いられる排出経路である。

40 【0045】第1開口部3aから上方へは円筒状の筒部3cが延設されている。筒部3cはアッパー・キャップ4の近傍まで鉛直に延びて形成されているため、燃料タンク100が傾斜したときなどにおいて筒部3cに燃料が浸入した場合でも、筒部3cで一定量の燃料を留め、燃料が排出ポート30に漏れ出ることを防止できる。

【0046】フロート室7内には、樹脂材よりなる第1フロート8と第2フロート9が収容されている。第1フ

ロート8および第2フロート9は、ロアーキャップ6に設けられた連通孔6a（及びケース部材2に設けられた通気孔2a）等からフロート室7内部に流入する液体（燃料）により浮力を受けて、図の上方へと移動する。第1フロート8と第2フロート9は別体で設けられており、互いに独立して移動可能となっている。

【0047】第1フロート8は上底部8aと筒部8bから構成される略有底筒状の形状を呈している。また第2フロート9も同様に上底部9aと筒部9bから構成される略有底筒状の形状を呈している。

【0048】第2フロート9の筒部9bの外径は、第1フロート8の筒部8bの内径よりも小さく設けられており、第2フロート9は第1フロート8の筒部8bの内側に（略同心的に）配置されている。これにより装置の小型化を図ることができる。

【0049】第1フロート8の内側には第1スプリング10が設けられている。第1スプリング10は第1フロート8の浮力を調整するための付勢手段として機能する。この第1スプリング10は第1フロート8の自重よりも小さい荷重で第1フロート8を常時上方に付勢しているが、正立時には浮力が働く限り第1フロート8を押し上げることはない。

【0050】他方、第2フロート9の内側には第2スプリング11が設けられている。第2スプリング11は第2フロート9の浮力を調整するための付勢手段であり、上記第1スプリング10と同様、正立時には浮力が働く限り第2フロート9を押し上げることがないように設定されている。

【0051】第1フロート8の上部には、第1遮断弁12が設けられている。第1遮断弁12は、第1フロート8の移動（上昇または降下）に伴って第1開口部3aを閉塞（閉弁）または開放（開弁）する弁機構である。

【0052】具体的には、第1遮断弁12は、第1フロート8の上底部8aの中心から上方に突出して設けられた突起8cに取り付けられたフィン付き傘バルブ（弁体）13を有して構成されている。

【0053】一方、第2フロート9の上部には、第2遮断弁20が設けられている。第2遮断弁20は、第2フロート9の移動（上昇または降下）に伴って第2開口部3bを閉塞（閉弁）または開放（開弁）する弁機構である。

【0054】具体的には、第2遮断弁20は、第2フロート9の上底部9aの中心から上方に突出して設けられた突起9cに固定されたアーム21の端部に形成された突起状の弁体22を有して構成されている。

【0055】（第1遮断弁および第2遮断弁の構成）図2を参照して、第1遮断弁12および第2遮断弁20の構成を詳しく説明する。

【0056】第1遮断弁12を構成するフィン付き傘バルブ13は、円盤状の流量規制部14と、流量規制部1

4の中央部に設けられた有底円筒部15と、流量規制部14の上面から筒部3cの内壁に沿って起立して設けられたガイド部材としてのフィン16（本実施の形態では4枚）と、パッキン17と、を備えている。

【0057】流量規制部14の下面14aは外側から中心に向かって約10度で下側に向かって傾斜したテーパ面であり、通気孔2aから第1開口部3aを通じて流出する燃料蒸気の流れ（気体の圧力）を付勢力として受けた受圧部の役割を果たす。フィン付き傘バルブ13は、その付勢力が自重を超えた場合に第1フロート8の上面から離れ上方に浮揚する。

【0058】有底円筒部15は、流量規制部14の上面中央部に設けられている。上方に向かって凹んでいるということもできる。この有底円筒部15には第1フロート8の突起8cが挿入されている。

【0059】有底円筒部15の下端の開口部15aの内径は、筒部内径よりも小径となっている。一方、突起8cの先端には、中途部8c2よりもやや大径となる頂部8c1が形成されている。これらの寸法の相対関係は、有底円筒部15の筒部内径>突起8cの頂部8c1の外径>開口部15aの内径>突起8cの中途部8c2の外径、に設定されている。

【0060】すなわち、有底円筒部15の開口部15aと突起8cの頂部8c1とは互いに係合するストップ機構として機能し、フィン付き傘バルブ13が第1フロート8から外れないようにしている。かかる接続機構によって、フィン付き傘バルブ13は、流量規制部14の下端が第1フロート8の上面に当接する位置と、開口部15aと頂部8c1が係合する位置との間を自由に移動することが可能となっている。

【0061】フィン16は、第1フロート8が最下位置まで降下してもフィン16の先端が第1開口部3aより上方に位置する長さであり、また、その外周は筒部3cの内壁（ガイド面）と所定の間隔が空くように形成されている。したがって、燃料タンク100の搖れ等の影響で第1フロート8が傾いても、フィン付き傘バルブ13は第1開口部3aから抜け出ることなく、多少の軸ズレがあってもフィン16が筒部3cの内壁に摺動して、正しい位置に修正される。

【0062】なお、フィン16の形状は、筒部3cの内壁に摺動できればよく、本実施の形態のような台形に限らず、矩形、三角形、あるいはフィン形状ではなく棒状や環状とすることも可能である。またフィン16の枚数も適宜変更可能である。

【0063】流量規制部14の外縁は、フィン16よりも外側に突出しており、この部分にゴム状弾性体となる環状のパッキン17が嵌め込まれている。パッキン17は、フィン付き傘バルブ13が第1開口部3aに着座したときに、フロート室7と筒部3cの間をシールする。

【0064】一方、第2遮断弁20を構成する弁体22はアーム21に設けられている。アーム21の一端部は第2フロート9の突起9cに固定され、アーム21の中途部は第1フロート8の筒部8bに設けられた貫通孔8dを貫通し、そしてアーム21の他端部は第1フロート8の外側に配置されている。弁体22は、第1フロート8の外側に配置された側の端部に形成された概略円錐状の形状を呈する部位である。

【0065】このように弁体22は第2フロート9に固定されており、第2フロート9の上昇または下降に伴って一体的に移動する。したがって、第2遮断弁20の作動は、第2フロート9の移動、すなわち燃料の液面位置の変動を直接反映したものとなる。

【0066】以上のような液体遮断弁装置1は、燃料タンク100からの燃料蒸気を排出する排出経路に介在し、給油時等に燃料タンク100内の燃料蒸気を排出させる役割を果たしている。

【0067】次に、上記構成の液体遮断弁装置1の作動について、図1および図3～図5を参照して説明する。

【0068】(閉弁動作)図1は、給油初期段階(液面位置が液体遮断弁装置1が設けられた位置よりも低い段階)であり、第1フロート8と第2フロート9は液面が低いことからフロート室7の下方に位置し、第1遮断弁12、第2遮断弁20とも開弁している。この状態では、フィン付き傘バルブ13は気体圧力の影響を受けず、第1フロート8の上底部8a上に着地したまま第1フロート8と一体的に移動する。

【0069】この図1の状態では、第1開口部3aおよび第2開口部3bにより十分に開放された排出経路が確保されているので、給油時には燃料タンク100内の燃料蒸気は速やかにタンク外部へと排出され、給油性に支障を招くことはない。

【0070】図3は、給油が進み、液面位置がh1に達した状態を示している。第1フロート8と第2フロート9が浮力を得て、図1の状態に比べて上方に移動していることがわかる。この状態では、第1遮断弁12および第2遮断弁20はともに未だ開弁状態にあり、第1開口部3aおよび第2開口部3bから燃料蒸気が排出されている。

【0071】フィン付き傘バルブ13の挙動は、第1開口部3aからの燃料蒸気の流量(容器内圧と容器外圧の差)、第1開口部3aとフィン付き傘バルブ13の間隔などに影響を受ける。つまり、液面上昇に伴い第1フロート8が上昇し、フィン付き傘バルブ13が第1開口部3aに近づいて行くと、フィン付き傘バルブ13はしだいに第1開口部3aから流出する燃料蒸気の圧力を受けるようになる。

【0072】図4は、図3の状態からさらに給油が進み、液面位置がh2に達した状態を示している。

【0073】第1開口部3aから流出する燃料蒸気の流

れおよび流量規制部14の下面14aに燃料蒸気が入り込むことで発生する差圧により、流量規制部14が付勢力を受ける。この付勢力が所定値を超えるとフィン付き傘バルブ13が第1フロート8から浮揚し、第1開口部3aに吸着するがごとく着座する。

【0074】このときフィン16が筒部3cの内壁(ガイド面)に沿って摺動するので、フィン付き傘バルブ13は姿勢を保持され傾かない。

【0075】フィン付き傘バルブ13が第1開口部3aに着座し、パッキン17が第1開口部3aに当接すると、第1開口部3aは閉塞状態となる。

【0076】フィン付き傘バルブ13が浮揚し、第1遮断弁12が閉弁すると、第1開口部3aを通ずる燃料蒸気の流出が遮断される。このとき、第2開口部3bは未だ開放された状態にあるので、燃料タンク100からの排出経路は完全に遮断されるわけではなく、燃料蒸気の排出経路は確保されている。換言すれば、第1遮断弁12が閉弁したことによって、燃料蒸気排出量が絞られたことができる。

【0077】このように弁機構が全閉状態となる前に、燃料蒸気排出量の絞りがなされることにより、燃料タンク100内の圧力の急激な上昇を防止し、圧力変化勾配を緩やかにすることができる。したがって、燃料タンクに備えられている給油管の液面上昇を緩やかにすることができるので、給油管の液面が過剰に上昇し、燃料が給油口から漏れ出るなどの事態を招くことはない。

【0078】第1フロート8および第1遮断弁12と第2フロート9および第2遮断弁20とは互いに独立して移動するので、一方のフロートまたは遮断弁の作動が他30方のフロートまたは遮断弁の作動に影響を及ぼすことがない。したがって、フィン付き傘バルブ13に作用する気体の圧力や、フィン付き傘バルブ13の挙動が第2遮断弁20に伝達されることなく、両遮断弁が同時に閉弁状態になるなどの作動不良を招くおそれはない。

【0079】そして、燃料タンク内部の圧力が上昇し、一旦給油ガンのオートストップが作動して給油が停止されると、第2開口部3bから徐々に燃料蒸気が流出し、容器内圧と容器外圧の差が小さくなる。すると、フィン付き傘バルブ13に作用する張り付き力も小さくなることから、フィン付き傘バルブ13は第1開口部3aから離れて落下し、第1フロート8上に戻る。

【0080】そうすると燃料蒸気の排出経路が広がるので、容器内圧は一気に下がり、給油管内の液面も下がって行く。したがって注ぎ足し給油を行うことが可能となる。なお、図4のように燃料蒸気排出量が絞られている状態においても、少量ずつであれば注ぎ足し給油を行うことが可能である。

【0081】注ぎ足し給油において、給油速度を速めると、フィン付き傘バルブ13が反応して(第1開口部3aに着座して)燃料タンク100の内圧上昇が即座にお

11

こり、給油ガンのオートストップが機能する。給油速度を低下させて少量ずつ燃料を給油すると、フィン付き傘バルブ13の反応は鈍くなり、継続的に給油を行うことができる。

【0082】このように、本実施の形態の弁機構は、液面上昇時に第1遮断弁12を適宜に閉弁／開弁することにより、容器内圧を段階的に上昇／降下させることができ。これにより、燃料タンク100が満タン状態に達したところで急激に容器内圧が上昇するといった事態を防止することができる。

【0083】また、燃料タンク100が満タン状態に近くと、供給量を適宜に調節しながらの注ぎ足し給油が可能となり、燃料タンク100の最大許容量まで燃料を安全かつスムーズに供給することができる。

【0084】図5は、図4の状態からさらに給油が進み、液面位置がh3に達した状態を示している。

【0085】図4の状態から注ぎ足し給油を継続し、液面位置が上昇すると、第1フロート8および第2フロート9もしだいに上昇する。

【0086】そして、第1フロート8は、燃料タンク100内の燃料が所定の液面位置を超えると、フィン付き傘バルブ13に当接し、フィン付き傘バルブ13を第1開口部3aに向かって押圧する。これにより、燃料タンク100が満タン状態となっているときには、フィン付き傘バルブ13が不用意に開弁してしまうことを防ぐことができる。また、パッキン17のシール性を向上させて、燃料の漏出を確実に防ぐこともできる。

【0087】一方、燃料タンク100内の燃料が所定の液面位置に達すると、第2フロート9と一体的に上昇していた弁体22が第2開口部3bに着座し、第2遮断弁20が閉弁状態となる。

【0088】このように第1遮断弁12と第2遮断弁20とで同時シールすることにより、弁機構は全閉状態となり、燃料タンク100からの燃料の漏出が確実に防止される。なお、この状態が燃料タンク100の満タン状態である。

【0089】(開弁動作)図5に示した満タン状態から燃料が消費されて液面位置が下がってくると、弁機構の開弁動作が行われる。本実施の形態では、図4に示すように、第1遮断弁12の開弁に先立ち第2遮断弁20の開弁動作が始まる。

【0090】燃料タンク100内の燃料の液面位置が下がると、それに応じて第1フロート8および第2フロート9もそれぞれ降下し始める。このとき、第1フロート8とフィン付き傘バルブ13とはスライド可能に接続されているので、フィン付き傘バルブ13は第1開口部3aに着座したまま(第1遮断弁12は閉弁状態のまま)、第1フロート8のみが降下する。

【0091】一方、第2遮断弁20の弁体22は、第2フロート9に一体的に固定されているので、第2フロート9の降下に伴って降下し、第2開口部3bを開放する。これにより第2遮断弁20の開弁が行われる。

10

12

ト9の降下に伴って降下し、第2開口部3bを開放する。これにより第2遮断弁20の開弁が行われる。

【0092】第2開口部3bは、注ぎ足し給油を可能とするための補助的な排気経路として設けられたものであり、第1開口部3aに比べてかなり小径に設定されている。すなわち、弁体22の受圧面積は小さく、弁体22に作用する張り付き力も十分に小さい。したがって、第2フロート9の降下により弁体22に作用する力で、第2遮断弁20を確実に開弁することができ、弁体22のスティック(張り付き)などの作動不良を招くことはない。

【0093】そして、第2遮断弁20が開弁すると、第2開口部3bを通じて燃料タンク100内の燃料蒸気が排出され、燃料タンク100の内圧と外圧(チャンバー室5内の圧力)との差が小さくなる。これによりフィン付き傘バルブ13に作用する張り付き力もしだいに小さくなり、フィン付き傘バルブ13は自重により第1開口部3aから離れ、第1フロート8上に落下する(図3)。

20

【0094】なお、フィン付き傘バルブ13が自重によって落下せず第1開口部3aに張り付いて残った場合でも、第1フロート8の突起頂部8c1がフィン付き傘バルブ13の開口部15aに係合するので、第1フロート8がフィン付き傘バルブ13を引き落とすかたちとなり、フィン付き傘バルブ13の張り付きを解消することができる。

30

【0095】このように、まず小径の第2遮断弁20を開弁して燃料タンク100の内圧と外圧の差を小さく(または同じに)してから、第1遮断弁12の開弁動作が始まるようにしたので、燃料タンク100内の燃料蒸気の排出効率を上げるために第1開口部3aの径寸法(口径)を大きく設定した場合であっても、開弁時にフィン付き傘バルブ13のスティックを生ずることなく、第1遮断弁12を確実に開弁させることができる。

【0096】

【発明の効果】以上述べたように、本発明に係る弁機構によれば、液面上昇時には容器内圧を急激に上昇させることなく閉弁動作を行うことが可能となる。また、液面降下時には弁体のスティック(張り付き)を生ずることなく、確実に開弁動作を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の液体遮断弁装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】同液体遮断弁装置の要部を示す断面図である。

【図3】同液体遮断弁装置の作動を説明する図である。

【図4】同液体遮断弁装置の作動を説明する図である。

【図5】同液体遮断弁装置の作動を説明する図である。

【図6】従来の液体遮断弁装置の概略構成を示す断面図である。

【符号の説明】

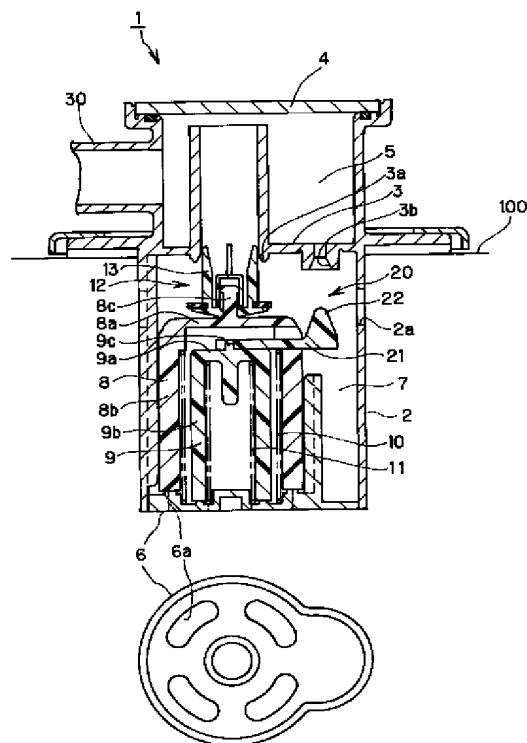
40

50

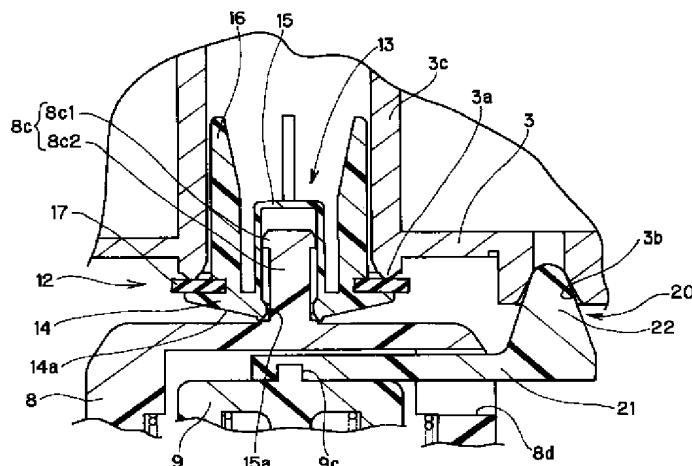
- 1 液体遮断弁装置
- 2 ケース部材
- 2 a 通気孔
- 3 仕切り壁
- 3 a 第1開口部
- 3 b 第2開口部
- 3 c 筒部
- 4 アッパー・キャップ
- 5 チャンバー室
- 6 ロアーキャップ
- 6 a 連通孔
- 7 フロート室
- 8 第1フロート
- 8 a 上底部
- 8 b 筒部
- 8 c 突起
- 8 c 1 突起の頂部
- 8 c 2 突起の中途部
- 8 d 貫通孔

9 第2フロート
 9 a 上底部
 9 b 筒部
 9 c 突起
 10 第1スプリング
 11 第2スプリング
 12 第1遮断弁
 13 傘バルブ
 14 流量規制部
 10 14 a 流量規制部の下面
 15 有底円筒部
 15 a 開口部
 16 フィン
 17 パッキン
 20 第2遮断弁
 21 アーム
 22 弁体
 30 排出ポート
 100 燃料タンク

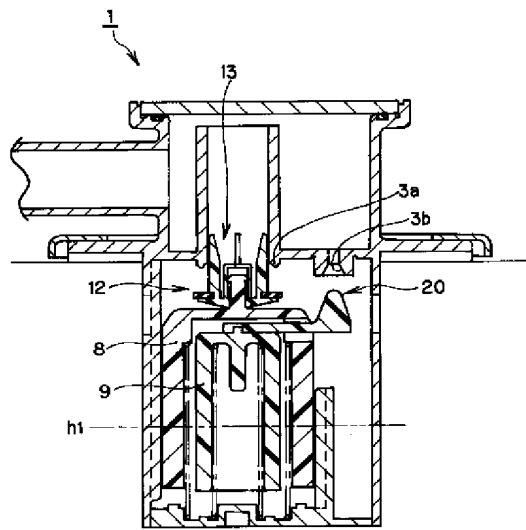
【図1】



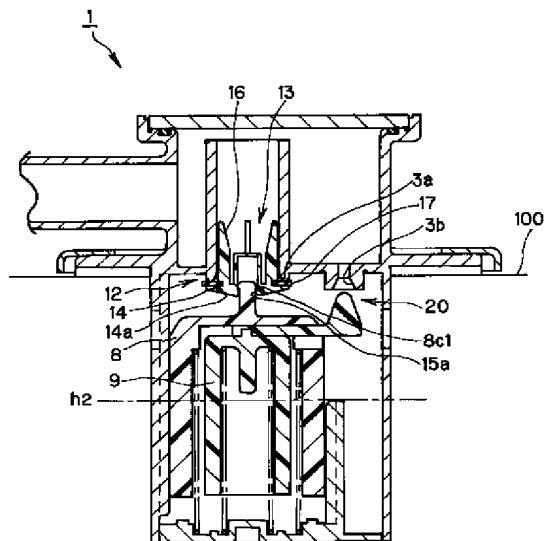
【図2】



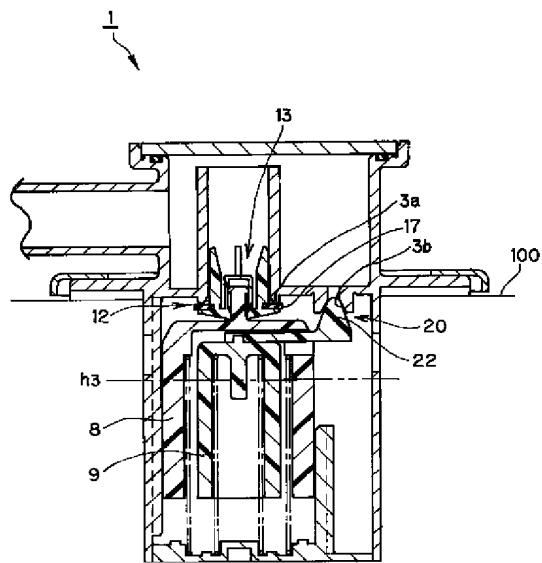
【図3】



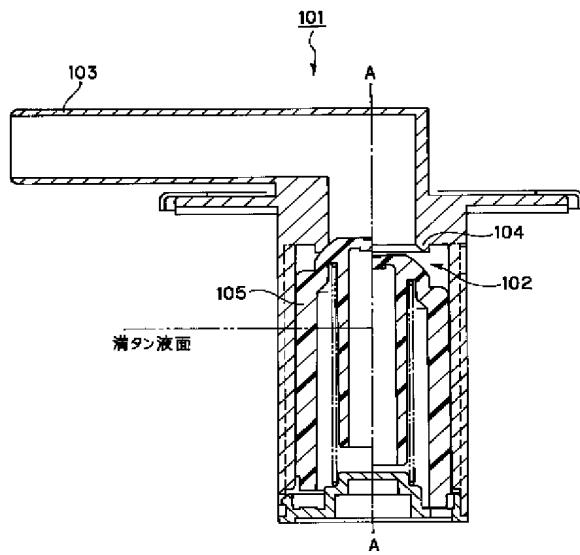
【図4】



【図5】



【図6】



PAT-NO: JP02003185046A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003185046 A
TITLE: LIQUID CUT-OFF VALVE DEVICE
PUBN-DATE: July 3, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIHARA, KOICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NOK CORP	N/A

APPL-NO: JP2001386298

APPL-DATE: December 19, 2001

INT-CL (IPC): F16K024/00 , F02M037/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid cut-off valve equipped with a reliable valve mechanism capable of closing without suddenly raising internal pressure of a vessel when liquid level rises and surely opening when liquid level lowers.

SOLUTION: A first float 8 and a second float 9 are provided inside a float chamber 7 so as to move independently each other. A first cut-off valve 12 opening and closing a first opening port

3a is provided along with traveling of the first float 8 on the top of the first float 8, and a second cut-off valve 20 opening and closing a second opening port 3b is provided along with traveling of the second flat 9 on the top of the second float 9. The first opening port 3a is set to be rather larger diameter so as to discharge fuel vapor effectively and the second opening port 3b is set to be a diameter allowing replenishing of oil, that is, rather smaller diameter comparing with the first opening port 3a.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO